

**This Page Is Inserted by IFW Operations  
and is not a part of the Official Record**

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representation of  
The original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning documents *will not* correct images,  
please do not report the images to the  
Image Problem Mailbox.**





(12) **Offenlegungsschritt**  
(10) **DE 196 40 963 A 1**

(51) Int. Cl. 6:  
**B 65 H 7/18**  
B 65 H 7/02  
B 65 H 3/04

(71) Anmelder:  
Heiber, Wolfgang, 40699 Erkrath, DE;  
Schröder-Ferkes, Julius, Dr.-Ing., 40699 Erkrath, DE

(74) Vertreter:  
Mey, K., Dipl.-Ing.Dr.-Ing.Dipl.Wirtsch.-Ing.,  
Pat.-Anw., 50226 Frechen

(72) Erfinder:  
gleich Anmelder

(56) Für die Beurteilung der Patentfähigkeit in Betracht  
zu ziehende Druckschriften:

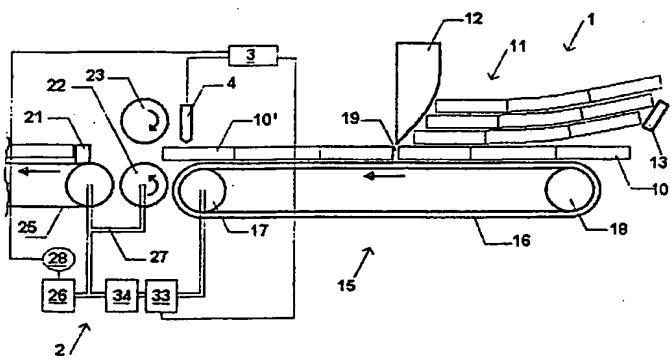
DE	38 11 988 C2
DE	29 46 426 C2
DE	27 58 007 B1
DE	21 11 057 B2
DE	195 20 342 A1
DE	40 01 120 A1
DE-OS	22 30 421
DE-OS	21 45 273
CH	3 73 945
US	51 03 733
US	36 14 853

**Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen**

Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

(54) Verfahren und Vorrichtung zur Vereinzelung von gestapelten Zuschnitten

(57) Bei einem Verfahren und einer Vorrichtung zur Vereinzelung von hinter einem Anschlag (12), in einer Einführungstation (1) gestapelten Zuschnitten (10) aus Karton oder dgl. aus einem Zuschnittstapel (11), mit wenigstens einem unter dem Zuschnittstapel (11) angeordneten Abzugsförderer (15) mit Förderriemen (16) und Riemenführung (17, 18) für den gesteuerten Abzug des jeweils untersten Zuschnitts (10) und dessen Förderung zu einem taktmäßig laufenden Folgeprozeß (25) mit einer Übernahmestation (2), wird der bekannte Stand der Technik dadurch weiter verbessert, d. h. es können besonders hohe Vereinzelungsgeschwindigkeiten erreicht werden, indem die Übernahmestation (2) des Folgeprozesses (25) die Geschwindigkeit des taktlos arbeitenden Abzugsförderers (15) steuert. Zweckmäßigerweise erfolgt die Zuführung der Zuschnitte (10) in den taktmäßig laufenden Folgeprozeß (25) durch eine elektronische Regelung (3) der Geschwindigkeit des Riemens (16) des Abzugsförderers (15) in Abhängigkeit von Zuschnittlänge, Zuschnittabstand (19) und durch SOLL/IST-Vergleich der relativen Lage zur Referenzlage des Folgeprozesses (25), wobei die Vorderkanten (10') der Zuschnitte (10) stets zu dem taktmäßig wiederkehrenden Zeitpunkt des Folgeprozesses (25) die Abzugswalzen (22, 23) erreichen, wobei die Vorderkante (10') der Zuschnitte (10) vor Erreichen der Abzugswalzen (22, 23) durch eine elektronische Abtastung (4) erfaßt wird.



## Beschreibung

Die vorliegende Erfindung betrifft ein Verfahren, dessen Anwendung sowie eine Vorrichtung zur Vereinzelung von hinter einem Anschlag in einer Einführstation gestapelten Zuschnitten aus Karton oder dgl. aus einem Magazin bzw. Zuschnittstapel mit wenigstens einem unter dem Zuschnittstapel angeordneten Abzugsförderer mit Förderriemen und Riemenführung für den gesteuerten Abzug des jeweils untersten Zuschnitts und dessen Förderung zu einem taktmäßig laufenden Folgeprozeß mit einer Übernahmestation.

Im Bereich der Kartonagenverarbeitung, insbesondere der Verarbeitung von Faltschachteln, besteht oftmals die Forderung, Kartonzuschnitte aller Art aus einem Stapel heraus maschinentaktgebunden zu vereinzeln. Neben der maschinentaktgebundenen Vereinzelung gibt es noch die taktlose Vereinzelung.

Die maschinentaktgebundene Vereinzelung ist immer dann notwendig, wenn der Vereinzelung taktgebundene Verarbeitungsschritte folgen. Hierzu sind eine große Zahl von Einrichtungen und Verfahren bekannt. Wirtschaftlich sinnvoll sind heutzutage nur solche Einrichtungen und Verfahren, die kontinuierliches Nachfüllen des zu vereinzelnden Stapels gewährleisten.

Alle bekannten Verfahren sind jedoch gegenüber taktlosen Vereinzelungen hinsichtlich ihrer Geschwindigkeit im Nachteil, da der jeweilige Aufwand zur maschinentaktmäßigen Vereinzelung immer eine gewisse zyklisch wiederkehrende Zeit in Anspruch nimmt.

Folgende Einrichtungen und Verfahren sind im Bereich der maschinentaktgebundenen Vereinzelung von Kartonzuschnitten bekannt und werden heutzutage in geschwindigkeitsorientierten Verarbeitungen angewandt:

## a) Rotations-Scheibenanleger

Nachteilig ist hier die Tatsache, daß das vereinzelnde Element (der Obergummi) im Takt der Maschine angreift und somit immer mit der Maschinen-Bahngeschwindigkeit den Zuschnitt angreift. Darüber hinaus ist das Nachfüllen des Magazins problematisch, da die Zuschnitte manuell vorgeschnitten dem jeweiligen Stapelende zugeführt werden müssen.

## b) Rotations-Sauganleger

Je nach Ausführung kann hier das vereinzelnde Element gegenüber der Maschinen-Bahngeschwindigkeit etwas verzögert werden. Nachteilig ist jedoch die Tatsache, daß der zu vereinzelnde Zuschnitt stets senkrecht zum Stapel abgehoben wird und somit mit zunehmenden Geschwindigkeiten das Nachströmen der Luft zwischen den gerade abzugebenden Zuschnitt und dem Reststapel problematisch wird und Fehleinzügen führt.

## c) Saugriemen-Taktanleger

Dieses Prinzip gehört zu den gebräuchlichsten Einrichtungen und Verfahren. Hier werden Vereinzelungsgeschwindigkeiten von bis zu 500 Takt/Minute erreicht. Nachteilig ist hier die Tatsache, daß das vereinzelnde Element (der Förderriemen) im Takt der Maschine angreift und somit immer mit der Maschinen-Bahngeschwindigkeit den Zuschnitt angreift. Das Einstellen der Takttheberbewegung auf die jeweilige Zuschnittslänge ist ebenfalls kritisch.

Dieses Prinzip ist beispielsweise aus der gattungsbildenden DE 29 46 426 C2 bekannt und bietet die bisher höchsten Geschwindigkeiten (bis zu 600 Zuschnitten/Minute).

Der technische Aufwand für die Ansteuerung der Auf- und Abbewegung der Förderriemen ist jedoch erheblich.

Bei einem Saugriemen-Taktanleger nach der DE 38 11 988 C2 verzichtet man im Gegensatz zu den vorgenannten Lösungen auf eine Relativbewegung von Zuschnittstapel und Förderriemen. Anstatt dessen werden die Einzughriemen intermittierend angetrieben. Da hierbei erhebliche Massen bewegt werden müssen, besteht eine Limitierung der Geschwindigkeit. Technischer Aufwand und Verschleiß der Einrichtung sind ebenfalls nachteilig. Das System hat in der Praxis keine nennenswerte Verbreitung erreicht.

Der Erfindung liegt unter Berücksichtigung vom vorgenannten Stand der Technik die Aufgabe zugrunde, ein Verfahren und eine Vorrichtung für eine automatische Vereinzelung von Zuschnitten und deren Abgabe an einen taktmäßig laufenden Folgeprozeß vorzustellen, insbesondere an eine Produktionsanlage für Faltschachteln mit Folienfenstern, die die vorgenannten Nachteile und Schwierigkeiten vermeiden, unkompliziert sein sein sollen und erhebliche Produktionssteigerungen bei einfacher Bedienung und konstruktiver Ausbildung ermöglichen, wodurch die Kosten für Fertigung, Montage und Wartung der Vorrichtung drastisch reduziert werden. Ein weiteres Ziel besteht darin, eine Verstellung bzw. Justierung zur gleichmäßigen Ausrichtung der Zuschnitte nebeneinander angeordneter Einführstationen auf einfache Weise zu ermöglichen.

Zur Lösung wird bei dem Verfahren der im Oberbegriff von Anspruch 1 genannten Art mit der Erfindung vorgeschlagen, daß die Übernahmestation des Folgeprozesses die Geschwindigkeit des taktlos arbeitenden Abzugsförderers steuert.

Nach einer vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung ist vorgesehen, die Zuführung der Zuschnitte in den taktmäßig laufenden Folgeprozeß durch eine elektronische Regelung der Geschwindigkeit des Riemens des Abzugsförderers in Abhängigkeit von Zuschnittslänge, Zuschnittabstand und SOLL/IST-Vergleich der relativen Lage der jeweiligen Vorderkante zur Referenzlage des Folgeprozesses erfolgt.

Hierbei sind zwei verschiedene Steuerungsprinzipien möglich:

45 - Feststellen der Lage der Vorderkante des auf die Übernahmestation zulaufenden Zuschnitts relativ zur SOLL-Lage und danach eventuelle Beeinflussung der Geschwindigkeit des Förderriemens mit dem Ziel, die relative Lage des folgenden Zuschnitts zu korrigieren  
 - Feststellen der Lage der Vorderkante des auf die Übernahmestation zulaufenden Zuschnitts relativ zur SOLL-Lage und danach eventuell Beeinflussung der Geschwindigkeit des Förderriemens mit dem Ziel, die relative Lage des gemessenen Zuschnitts vor Erreichen der Abzugswalzen in die SOLL-Position zu bringen.

55 Nach der Erfindung ist insbesondere vorgesehen, daß die Regelung von der relativen Lage der jeweiligen Vorderkante eines aus dem Zuschnittstapel vereinzelten Zuschnitts zur theoretischen SOLL-Lage in Bezug auf den Folgeprozeß erfolgt, wobei die Vorderkanten der Zuschnitte stets zu dem taktmäßig wiederkehrenden Zeitpunkt des Folgeprozesses die Abzugswalzen erreichen, wobei die Vorderkante der Zuschnitte vor Erreichen der Abzugswalzen durch eine elektronische Abtastung erfaßt wird.

65 Gemäß einer weiteren Ausgestaltung der Erfindung werden bei mehreren nebeneinander angeordneten Zuschnitten, die parallel einem gemeinsamen Folgeprozeß zugeführt werden sollen, die Geschwindigkeiten der jeweils den parallel angeordneten Zuschnitten zugeordneten Förderriemen

separat geregelt.

Besonders vorteilhaft gelangt das Verfahren bei Fenstereinklebenmaschinen zur Anwendung.

Nach der Erfindung wird auf sämtliche Einrichtungen zur Erzeugung einer maschinentaktgebundenen Vereinzelung verzichtet und zunächst die gängigste Einrichtung zur kontinuierlichen Vereinzelung eines Riemenanlegers angewendet. Hierbei wird das Optimum des Verhältnisses von Geschwindigkeit des angreifenden Vereinzelungselements (Förderriemen) zur unmittelbar nach der Vereinzelung vom Zuschnitt zu erreichenden Geschwindigkeit erreicht. Deshalb werden hier Vereinzelungsgeschwindigkeiten von bis zu 1200 Zuschnitten/Minute erreicht. Darüber hinaus werden aufwendige mechanische und elektro-mechanische Maschinenteile zur Vereinzelung durch einfache und preiswerte Massenartikel ersetzt.

Vorrichtungsgemäß wird zur Lösung der gestellten Aufgabe vorgeschlagen, daß eine elektronische Regelung vorgesehen ist, mit der die Geschwindigkeit des Riemens des Abzugsförderers in Abhängigkeit von Zuschnittslänge, Zuschnittabstand und durch SOLL/IST-Vergleich der relativen Lage zur Referenzlage des Folgeprozesses regelbar ist.

Weitere Ausgestaltungen der Vorrichtung sind in den Unteransprüchen angegeben.

Einzelheiten, Merkmale und Vorteile der Erfindung ergeben sich auch aus der nachstehenden Erläuterung der in den Zeichnungen schematisch dargestellten Ausführungsbeispiele.

Es zeigen:

Fig. 1 eine Vorrichtung zur Vereinzelung von gestapelten Zuschnitten und deren Abgabe an einen Folgeprozeß schematisch in Seitenansicht.

Fig. 2 wie Fig. 1, jedoch ohne Verstellgetriebe.

Fig. 3 wie Fig. 2, jedoch ohne Regelgetriebe, aber mit separatem Antrieb.

Wie die Fig. 1 bis 3 zeigen, erfolgt in der Einführstation (1) die Zuführung der Zuschnitte (10) aus einem Magazin bzw. Zuschnittstapel (11) zwischen Anschlag (12) und Zuschnittstütze (13) in den taktmäßig laufenden Folgeprozeß (25) in dessen Übernahmestation (2) durch die elektronische Regelung (3) der Geschwindigkeit des Einzugs- bzw. Förderriemens (16) des Abzugsförderers (15) bzw. dessen Führungsrollen (17, 18) in Abhängigkeit von Zuschnittslänge und Zuschnittabstand (19) dargestalt, daß die Vorderkanten (10') der Zuschnitte (10) stets zu dem taktmäßig wiederkehrenden Zeitpunkt des Folgeprozesses (25) die Abzugswalzen (22, 23) erreichen. Zu diesem Zweck wird die Vorderkante (10') der Zuschnitte (10) vor Erreichen der Abzugswalzen (22, 23) durch eine elektronische Abtastung (4) erfaßt. Die Abzugswalzen (22, 23) beschleunigen den Zuschnitt (10') auf die Bahngeschwindigkeit des Folgeprozesses (25), zum Beispiel eine Ausrichtekette mit Ausrichteleisten (21).

Der Antrieb des Folgeprozesses (25) bzw. dessen Führungsrolle erfolgt durch eine mechanische Verbindung zum Antrieb (26). Besonders zweckmäßig sind separate Abzugswalzen (22, 23) vorgesehen, die antriebsmäßig über eine direkte Kupplung (27) mit dem Antrieb (26) für den Folgeprozeß (25) gekoppelt sind.

Der Antrieb des Förderriemens (16) ist gemäß Fig. 1 über das Regelgetriebe (34) und das Verstellgetriebe (33) mit dem Antrieb (26) des Folgeprozesses (25) verbunden. Das Regelgetriebe (34) gleicht die Geschwindigkeitsdifferenz aufgrund der Zuschnittslänge (10') und des mittleren Abstandes (19) zwischen den Zuschnitten (10) gegenüber der Taktlänge des Folgeprozesses (25) aus. Das Verstellgetriebe (33) gleicht, gesteuert durch die elektronische Steuerung (3), die Abweichung der mittleren relativen Lage der Vorderkante

(10') der Zuschnitte (10) zur Referenzlage bezogen auf den Folgeprozeß (25) aus. Die Referenzlage des Folgeprozesses (25) wird dem Encoder bzw. Incrementalgeber (28) entnommen.

5 Gemäß Fig. 2 kann als technische Variante auch auf das Verstellgetriebe (33) verzichtet werden und die elektronische Regelung (3) direkt auf das Regelgetriebe (34) wirken.

Nach Fig. 3 kann als weitere technische Variante auch auf das Regelgetriebe (34) verzichtet werden. In diesem Fall erfolgt der Antrieb des Förderriemens (16) über einen direkt ansteuerbaren Elektromotor (36), der mittels elektronischer Steuerung aus den Angaben des Encoders (28) und der Messung des elektronischen Abtasters (4) die Geschwindigkeit derart regelt, daß die jeweiligen Vorderkanten (10') der Zuschnitte (10) zeitgenau die Abzugswalzen (22, 23) erreichen.

Die erfindungsgemäßen Maßnahmen und Ausgestaltungen sind nicht auf die in den Zeichnungsfiguren dargestellten Ausführungsbeispiele beschränkt. Mögliche Abwandlungen der erfindungsgemäßen Vorrichtung können darin bestehen, daß beispielsweise mehrere Regelkreise verwendet werden. Die jeweilige konstruktive Ausgestaltung ist in Anpassung an besondere Verwendungen dem Fachmann freigestellt.

#### Patentansprüche

1. Verfahren zur Vereinzelung von hinter einem Anschlag (12), in einer Einführstation (1) gestapelten Zuschnitten (10) aus Karton oder dgl. aus einem Zuschnittstapel (11), mit wenigstens einem unter dem Zuschnittstapel (11) angeordneten Abzugsförderer (15) mit Förderriemen (16) und Riemenführung (17, 18) für den gesteuerten Abzug des jeweils untersten Zuschnitts (10) und dessen Förderung zu einem taktmäßig laufenden Folgeprozeß (25) mit einer Übernahmestation (2), dadurch gekennzeichnet, daß die Übernahmestation (2) des Folgeprozesses (25) die Geschwindigkeit des taktlos arbeitenden Abzugsförderer (15) steuert.

2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Zuführung der Zuschnitte (10) in den taktmäßig laufenden Folgeprozeß (25) durch eine elektronische Regelung (3) der Geschwindigkeit des Riemens (16) des Abzugsförderer (15) in Abhängigkeit von Zuschnittslänge, Zuschnittabstand (19) und durch SOLL/IST-Vergleich der relativen Lage der jeweiligen Vorderkante (10') zur Referenzlage des Folgeprozesses (25) erfolgt.

3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Regelung von der relativen Lage der jeweiligen Vorderkante (10') eines aus dem Zuschnittstapel (11) vereinzelten Zuschnitts (10) zur theoretischen SOLL-Lage in Bezug auf den Folgeprozeß (25) erfolgt, wobei die Vorderkanten (10') der Zuschnitte (10) stets zu dem taktmäßig wiederkehrenden Zeitpunkt des Folgeprozesses (25) die Abzugswalzen (22, 23) erreichen, wobei die Vorderkante (10') der Zuschnitte (10) vor Erreichen der Abzugswalzen (22, 23) durch eine elektronische Abtastung (4) erfaßt wird.

4. Verfahren nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß bei mehreren nebeneinander angeordneten Zuschnitten (10), die parallel einem gemeinsamen Folgeprozeß (25) zugeführt werden sollen, die Geschwindigkeiten der jeweils den parallel angeordneten Zuschnitten (10) zugeordneten Förderriemen (16) separat geregelt werden.

5. Verfahren nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 4, gekennzeichnet durch die Anwendung bei einer

Fenstereinklebemaschine.

6. Vorrichtung zur Vereinzelung von hinter einem Anschlag (12), in einer Einführstation (1) gestapelten Zuschnitten (10) aus Karton oder dgl., aus einem Zuschnittstapel (11), mit wenigstens einem unter dem Zuschnittstapel (11) angeordneten Abzugsförderer (15) mit Förderriemen (16) und Riemenführung (17, 18) für den gesteuerten Abzug des jeweils untersten Zuschnitts (10) und dessen Förderung zu einem taktmäßig laufenden Folgeprozeß (25) mit einer Übernahmestation (2), 10 zur Durchführung des Verfahrens nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß eine elektronische Regelung (3) vorgesehen ist, mit der die Geschwindigkeit des Riemens (16) des Abzugsförderers (15) in Abhängigkeit von Zuschnittslänge, Zuschnittabstand (19) und durch SOLL/IST-Vergleich der relativen Lage der jeweiligen Vorderkante (10') zur Referenzlage des Folgeprozesses (25) regelbar ist.

7. Vorrichtung nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß zwischen Abzugsförderer (15) und Folgeprozeß (25) Abzugswalzen (22, 23) vorgesehen sind, wobei die Vorderkante (10') der Zuschnitte (10) vor Erreichen der Abzugswalzen (22, 23) durch eine elektronische Abtastung (4) erfassbar ist.

8. Vorrichtung nach Anspruch 6 oder 7, dadurch gekennzeichnet, daß der Antrieb des Folgeprozesses (25) mechanisch zum Antriebsaggregat (26) verbunden ist und die Abzugswalzen (22, 23) antriebsmäßig direkt (27) mit dem Antrieb für den Folgeprozeß (25) gekopelt sind.

9. Vorrichtung nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, daß der Förderriemen (16) des Abzugsförderers (15) über ein Regelgetriebe (34) mit dem Antriebsaggregat (26) antriebbar verbunden ist.

10. Vorrichtung nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, daß der Förderriemen (16) des Abzugsförderers (15) über ein Regelgetriebe (34) und ein Verstellgetriebe (33) mit dem Antriebsaggregat (26) antriebbar verbunden ist.

11. Vorrichtung nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, daß der Einzugriemen (16) des Abzugsförderers (15) über einen direkt ansteuerbaren Elektromotor (36) antriebbar verbunden ist.

Hierzu 2 Seite(n) Zeichnungen

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

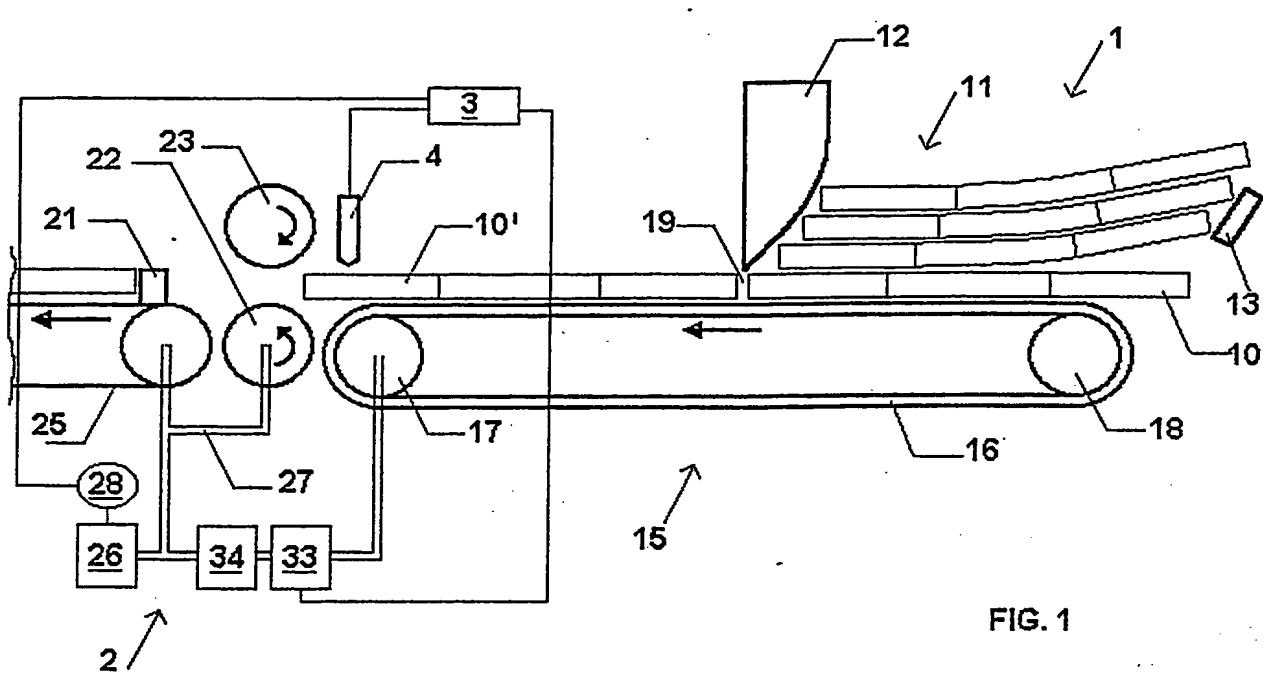


FIG. 1

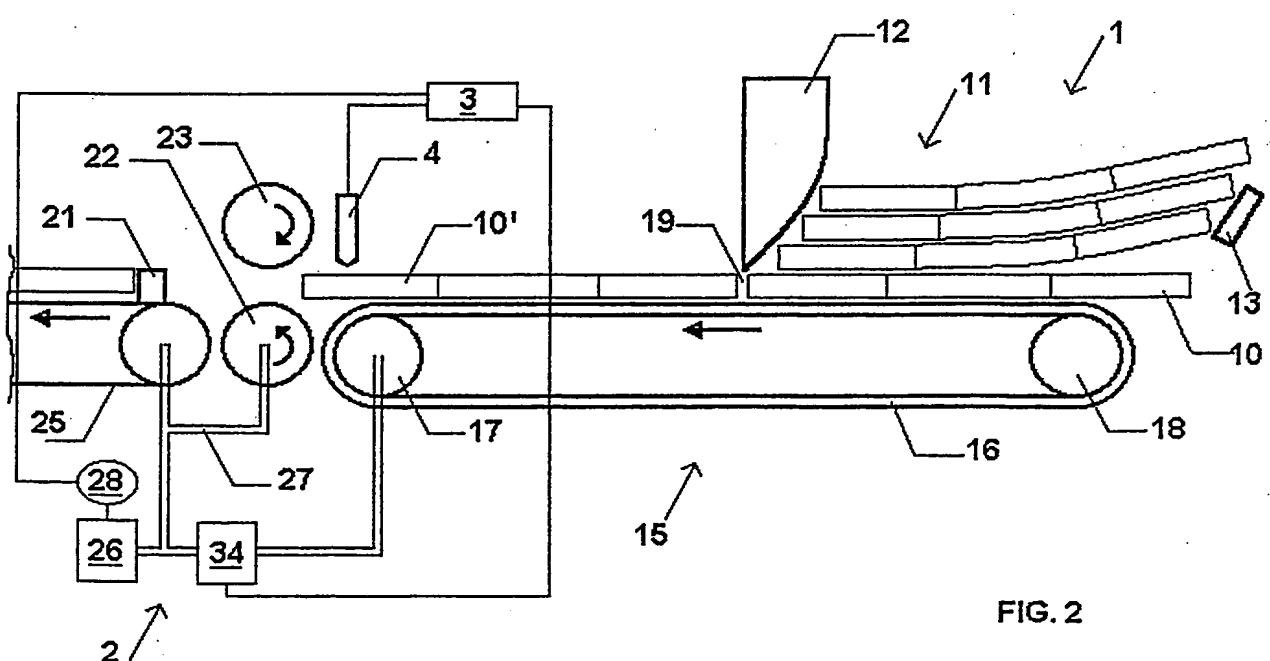


FIG. 2

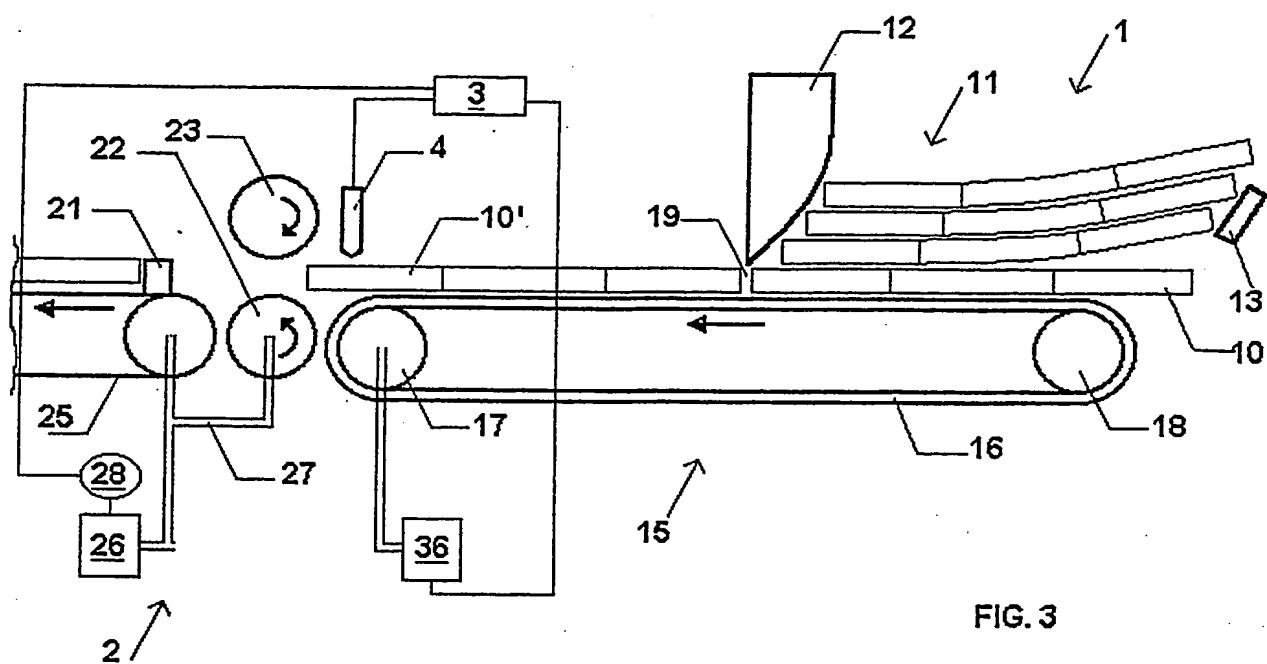


FIG. 3